

1017267

Patent Abstracts of Japan

EUROPEAN PATENT OFFICE

LITERATUR KOPIEEN

PUBLICATION NUMBER : 09147430
PUBLICATION DATE : 06-06-97

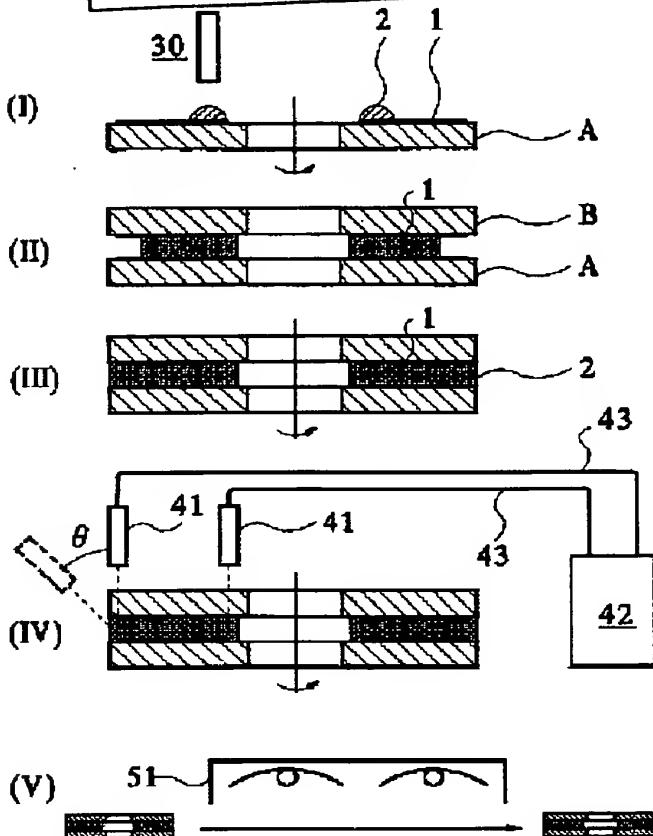
APPLICATION DATE : 24-11-95
APPLICATION NUMBER : 07327871

APPLICANT : MITSUBISHI PLASTICS IND LTD;

INVENTOR : ARITAKE TOSHIYUKI;

INT.CL. : G11B 7/26

TITLE : PRODUCTION OF INFORMATION
RECORDING DISK AND APPARATUS
THEREFOR



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the deterioration of characteristics and to substantially prevent the production of defective articles by irradiating the limited area of an adhesive with UV rays to a double toric shape prior to irradiation of the entire area of the adhesive with the UV rays, thereby easily controlling the thickness of the adhesive layer.

SOLUTION: A means 40 for irradiating the limited area is used to irradiate the prescribed position of the superposed substrates with the UV rays to the double toric shape. In the case shown in Fig., at spot-like irradiation terminal 41 which is movable forward and backward is used for this purpose. Namely, the UV rays of the prescribed wavelength generated in a UV light source device 42 are cast through, for example, a glass fiber waveguide path 43 to the substrates from the spot-like irradiation terminal 41. The irradiation terminal 41 is selectable from double ring types having 0.1 to 10mm irradiation diameter.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-147430

(43)公開日 平成9年(1997)6月6日

(51) Int.Cl.⁶
G 11 B 7/26識別記号
521府内整理番号
8721-5DF I
G 11 B 7/26

521

技術表示箇所

(21)出願番号 特願平7-327871

(22)出願日 平成7年(1995)11月24日

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全7頁)

(71)出願人 000006172
三菱樹脂株式会社
東京都千代田区丸の内2丁目5番2号(72)発明者 有竹 利行
神奈川県平塚市真土2480番地 三菱樹脂株式会社平塚工場内

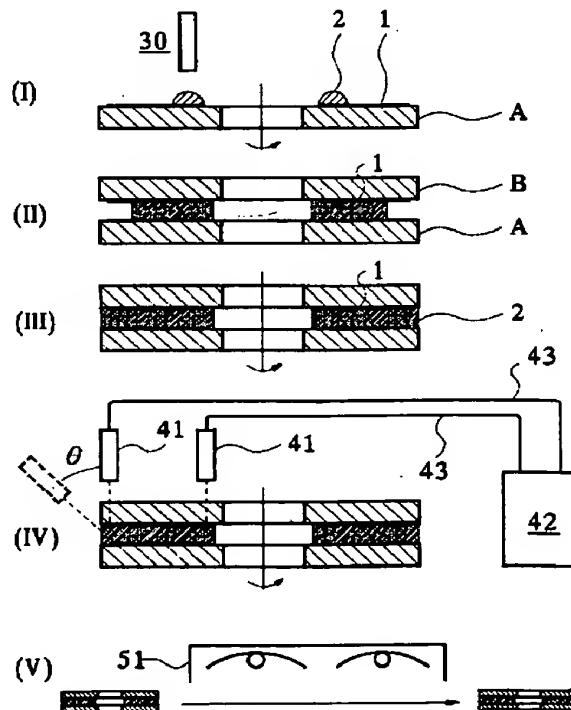
(74)代理人 弁理士 長谷川 一 (外2名)

(54)【発明の名称】情報記録ディスクの製造方法および装置

(57)【要約】

【課題】接着剤が収縮する際に、2枚の基板を引き剥す力が作用して、積層ディスクの厚みが不均一になり易く、さらに硬化収縮の不均一により基板変形が発生する。

【解決手段】情報記録基板を、紫外線硬化型接着剤層を介して貼り合わせ、硬化させる、情報記録ディスクの製造方法であって、次の各工程を順次行う。1. 第1の基板を、スピナー手段上の所定位置に載置し、第1の低速で回転させながら、第1の基板上にノズル手段から紫外線硬化型接着剤を滴下し、第1の基板上に環状の接着剤層を形成する工程、2. 第2の基板を、上記第1の基板上の所定位置に重ね合わせる工程、3. 重ね合わされた基板を高速回転し、接着剤層の内外両端縁部がいずれも情報記録面の両端縁部を越えるまで、接着剤層を延展させる工程、4. 重ね合わされた基板を第2の低速で回転し、制限域照射手段を用いて、二重円環状の紫外線照射を行い、所定域の接着剤層のみを硬化させる工程、5. 全域照射手段を用いて紫外線照射を行い、全域の接着剤層を硬化させる工程。



【特許請求の範囲】

【請求項1】情報記録基板および保護基板から選ばれ、しかも、少なくとも一方が情報記録基板である、第1の基板および第2の基板を、それらの情報記録面を内側にして、紫外線硬化型接着剤層を介して貼り合わせ硬化させる情報記録ディスクの製造方法であって、次の各工程を順次行うことを特徴とする方法。

1. 第1の基板を、該基板に情報記録面があるときはその面が上向きになるように、スピナー手段上の所定位置に載置した後、該スピナー手段を第1の低速で回転させながら、第1の基板上の所定位置にノズル手段から紫外線硬化型接着剤を滴下し、第1の基板上に環状の接着剤層を形成する工程、

2. スピナー手段の回転を停止し、第2の基板を、該基板に情報記録面があるときはこの面が下向きになるように、上記第1の基板上の所定位置に重ね合わせる工程、

3. 重ね合わされた基板を載置するスピナー手段を高速回転し、接着剤層の内外両端縁部がいずれも情報記録面の両端縁部を越えるまで、接着剤層を延展させる工程、

4. スピナー手段の回転を第2の低速に切り替え、制限域照射手段を用いて、重ね合わされた基板の延展接着剤層上の所定位置に、二重円環状の紫外線照射を行い、所定の制限域の接着剤層のみを硬化させる工程および

5. 全域照射手段を用いて、制限域照射後の重ね合わされた基板の接着剤層全体に紫外線照射を行い、全域の接着剤層を硬化させる工程。

【請求項2】情報記録基板および保護基板から選ばれ、しかも、少なくとも一方が情報記録基板である、第1の基板および第2の基板が、それらの情報記録面を内側にして、紫外線硬化型接着剤層を介して重ね合わされた構造を有する情報記録ディスクの製造装置であって、次の各手段を備えることを特徴とする装置。

1. 載置した第1の基板または重ね合わされた基板を回転するための、可変速機構を備えた、スピナー手段、

2. 該スピナー手段上の所定位置に第1の基板を載置し、かつ、該スピナー手段上に載置された第1の基板上の所定位置に、第2の基板を重ね合わせるための載置手段、

3. 載置した第1の基板の所定位置に、紫外線硬化型接着剤を滴下するためのノズル手段、

4. 重ね合わされた基板の所定位置に、二重円環状の紫外線照射を行うための制限域照射手段、

5. 該制限域照射手段を、スピナー手段上の所定位置に進出させ、かつ、該位置から退去させるための移動手段および

6. 重ね合わされた基板の接着剤層全体に紫外線照射を行うための全域照射手段。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、2枚以上の平板状

基板を貼り合わせてなる平板状情報記録媒体の製造方法および製造装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ディスク原盤を用いて射出成形した片面用透明樹脂製基板の原盤サイド面に反射層を積層したもの2枚を反射層サイド同士で貼り合わせて光ディスクを得る際に、下記の方法が採られている。予め紫外線硬化型保護剤をスピニコートし、硬化させ、さらにエラストマー系ホットメルト接着剤をロールコート法で塗布した後、貼り合わせる。しかし、この方法はホットメルト接着剤の耐熱性が悪く、また貼り合わせ時の圧力で基板が変形する問題点があった。この問題を解決するため、最近、紫外線硬化型接着剤を使って貼り合わせる方法が提案されている。例えば、一方の片面用透明樹脂性基板を反射膜裏側が上向きとなるように、スピナーにセットし、これを第1の低速で回転させながら、反射層域の内より側の上部よりノズルを介して紫外線硬化型接着剤を反射膜上にリング状に滴下する工程、スピナーを停止して上記一方の円盤に上記接着剤を介して反射膜裏側同士が向かい合うように他方の円盤を置き、スピナーを高速回転して上記滴下済み接着剤を双方の基板間に遠心力で延展塗布する工程、スピナーを停止して、接着剤面全域紫外線照射手段により、基板および反射層を透過させて紫外線を照射し、接着面全域を紫外線硬化させる工程で貼り合わせる方法である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】この従来技術は、自由端を有する未硬化接着剤そのものに、全域紫外線照射するので、外側の接着剤が内側に向けて収縮する際に、2枚の基板を引き剥す力が作用して、積層ディスクの厚みが不均一になり易く、さらに硬化収縮の不均一により基板変形が発生する恐れがあった。この基板変形を防止するため透明な板状体で圧力をかけながら、その上から紫外線を照射する方法も提案されているが、紫外線の吸収ロスが生じること、装置が複雑になる等の欠点があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】このような課題を解決するために、本発明者らは、前記特許請求の範囲に記載した通り、

(1) 情報記録基板および保護基板から選ばれ、しかも、少なくとも一方が情報記録基板である、第1の基板および第2の基板を、それらの情報記録面を内側にして、紫外線硬化型接着剤層を介して貼り合わせ硬化させる情報記録ディスクの製造方法であって、次の各工程を順次行うことを特徴とする方法。

1. 第1の基板を、該基板に情報記録面があるときはその面が上向きになるように、スピナー手段上の所定位置に載置した後、該スピナー手段を第1の低速で回転させながら、第1の基板上の所定位置にノズル手段から紫外

線硬化型接着剤を滴下し、第1の基板上に環状の接着剤層を形成する工程。

2. スピナー手段の回転を停止し、第2の基板を、該基板に情報記録面があるときはこの面が下向きになるよう、上記第1の基板上の所定位置に重ね合わせる工程、
3. 重ね合わされた基板を載置するスピナー手段を高速回転し、接着剤層の内外両端縁部がいずれも情報記録面の両端縁部を越えるまで、接着剤層を延展させる工程、
4. スピナー手段の回転を第2の低速に切り替え、制限域照射手段を用いて、重ね合わされた基板の延展接着剤層上の所定位置に、二重円環状の紫外線照射を行い、所定の制限域の接着剤層のみを硬化させる工程および
5. 全域照射手段を用いて、制限域照射後の重ね合わされた基板の接着剤層全体に紫外線照射を行い、全域の接着剤層を硬化させる工程並びに

【0005】(2) 情報記録基板および保護基板から選択され、しかも、少なくとも一方が情報記録基板である、第1の基板および第2の基板が、それらの情報記録面を内側にして、紫外線硬化型接着剤層を介して重ね合わされた構造を有する情報記録ディスクの製造装置であつて、次の各手段を備えることを特徴とする装置。

1. 載置した第1の基板または重ね合わされた基板を回転するための可変速機構を備えた、スピナー手段、
2. 該スピナー手段上の所定位置に第1の基板を載置し、かつ、該スピナー手段上に載置された第1の基板上の所定位置に、第2の基板を重ね合わせるための載置手段、
3. 載置した第1の基板の所定位置に、紫外線硬化型接着剤を滴下するためのノズル手段、
4. 重ね合わされた基板の所定位置に、二重円環状の紫外線照射を行うための制限域照射手段、
5. 該制限域照射手段を、スピナー手段上の所定位置に進出させ、かつ、該位置から退去させるための移動手段および
6. 重ね合わされた基板の接着剤層全体に紫外線照射を行うための全域照射手段を提供する。

【0006】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を、添付の図面によって説明する。図1は、本発明方法を構成する各工程を、基板またはディスクの構造または動きで示した概略工程図であり、図2は、本発明装置を構成する各手段を、配置、接続した装置概念図である。

【0007】まず、本発明方法を、図1に従って説明する。第1の工程では、第1の基板(A)は、その表面に設けられた情報記録面(1)を上にした状態で、スピナー手段(図示せず)上に載置された後、回転させられながら、ノズル手段(30)から紫外線硬化型接着剤が滴下される。図示の第1の基板(A)は、情報記録面を有する情報記録基板として描かれているが、必要に応じて、この基板は、情報記録面を有しない保護基板であつてもよい。

てもよい。

【0008】情報記録基板は、予め情報信号の記録されたスタンパー原盤を金型に装着し、ポリカーボネート等の合成樹脂を溶融射出成形して、原盤に記録された信号を合成樹脂板に転写し、次いで、この転写された信号の上に、スパッタリング法等でアルミ合金等の金属またはアルミニ酸化物、窒化物等の誘電体物等から選ばれる、反射膜を形成することによって得られる。この反射膜の厚みは、30~100nmで、好適な貼合わせ機械特性が得られる。情報記録基板の情報記録面は、読みとり専用タイプの場合には、このようにして予め信号の記録されたものが用いられるが、書き込み可能タイプの場合には、信号の記録がまだ行われていないものが用いられる。書き込み可能な記録面には、有機色素系、相変化型、光磁気型等種々のものが用いられる。また、基板の大きさは種々あるが、通常、コンパクトディスク(CD)で外径120mm、内径15mmが、またビデオディスク(VD)で外径300mm、内径35mmが標準とされる。一方、保護基板も、同様の材質と大きさのものが用いられる。必要に応じ、これに同様の反射膜を形成することもでき、その厚みは通常70nm以下である。さらに、これらの基板には、必要に応じて、無機または有機の保護膜を施して使用することもできる。

【0009】紫外線硬化型接着剤は、ポリエーテル、ポリエステル、エポキシ、ウレタン、スピラン等のジまたはトリアクリレートのオリゴマー等特に制限はないが、生産性やディスクの性能の観点から、通常アクリル系のものが使用される。しかし、接着剤の滴下位置は、情報記録域の最内半径をa、最外半径をbとしたときに、 $(a + (b - a)/2) + 5\text{ mm}$ より内側の範囲から選択される。さらに具体的には、滴下された接着剤(2)の付着位置の最内端が、該情報記録面(1)の内端縁より20mm以上基板の中心点から遠ざからない方がよい。これは、後続の工程で別の基板と重ね合わせたときに生ずる接着剤層が、情報記録面の内端縁を大きく越えて基板の中心点よりには形成されなくなるからである。この工程における第1の低速回転数は、接着剤の粘度によつても相違するが、通常、20rpm~300rpmである。回転数が大きいと、滴下の際に接着剤が飛散し、また小さいと、所望の環状の接着剤層(2)が形成され難くなり、いずれも好ましくない。

【0010】第2の工程では、スピナー手段の回転をいったん停止し、前の工程で環状の接着剤層が形成された第1の基板(A)の上に、第2の基板(B)を重ね合わせる。図示の第2の基板(B)は、情報記録基板であるが、その表面に設けられた情報記録面(1)を下にした状態で、第1の基板の上に重ね合わせられる。もちろん、第2の基板(B)は、情報記録面を有しない保護基板であつてもよい。しかしながら、情報記録ディスクを製造するためには、第1の基板および第2の基板の、少

なくとも一方が情報記録基板であることが必要である。なお、基板の重ね合わせは、同じサイズの基板が内外縁を完全に同一にし、それの生じないように行われる。例えば、スピナー手段に設けた、基板の内径とほぼ同じ外径を有するガイドピン（図示せず）に、両基板を接着させることによって行われる。この重ね合わせの際、接着剤層の内外縁は、第2の基板の重量、あるいは必要に応じ追加の押圧、によって延展される。この延展の結果、接着剤層の内端縁は、情報記録面のそれを越えるようにすることが好ましい。後続の工程は、内端縁の延展も不可能ではないが、主として外端縁の延展を行うのが目的だからである。

【0011】第3の工程では、スピナー手段を高速回転することにより、前の工程で重ね合わせた両基板の間にある接着剤層（2）を、主として遠心力によって延展させる。この工程における高速回転数は、接着剤の粘度によっても相違するが、通常、2000 rpm～5000 rpmである。回転数が大きいと、接着剤は基板の外周縁から逸出し、また小さいと、所望の延展が行われず、いずれも好ましくない。この工程の終了時に、接着剤層（2）の内外端縁を、情報記録基板の情報記録面（1）の内外端縁を越えて、好ましくは、いずれも少なくとも0.3mm越えた位置に達するまで、延展させることが必要である。

【0012】第4の工程および第5の工程では、前の工程までの操作で準備された接着剤層に、紫外線照射を行い、接着剤層を硬化させる。なかでも、第4の工程は、本発明方法の最も重要な工程であり、第5の工程の全域照射に先だって、制限域照射手段による照射を行う。すなわち、スピナー手段の回転を再び低速に切替えて、回転している基板の接着剤層に、紫外線を二重円環状に照射する。照射される制限域は、少なくとも一方の円環が接着剤層の内端縁から情報記録面の内端縁までの部分を、また他方の円環が情報記録面の外端縁から接着剤層の外端縁までの部分を、いづれも完全に包含するように選択される。

【0013】図示の場合は、2つのスポット状照射端末（41）から、接着剤層の内、外両端縁部に対してそれぞれ行っているが、スポット状照射端末に代えて、連続または不連続のリング状端末からの照射によって行うことも可能である。また、照射は、接着剤層に対して垂直方向から行うだけではなく、必要に応じて、垂直から角度θの斜め方向から行うこともできる（破線で図示）。なお、使用する紫外線の波長は、紫外線硬化型接着剤によって相違する。また、紫外線光源装置（42）から照射端末（41）までの間は、グラスファイバー導光路（43）を用いるのが、光線の減衰を防止するのに好ましい。

【0014】第4の工程における第2の低速回転数は、照射紫外線の強さおよび接着剤の種類によっても相違す

るが、通常、10 rpm～1900 rpmである。回転数が大きいと、再延展が起こり径方向の接着剤層厚みが変化するので、また小さいと、局所的に硬化収縮が先行し反りが発生するので、いずれも好ましくない。また、スポット状の照射を行う場合は、紫外線スポット照射径が0.5mm～10mmであり、リング状の照射を行う場合は、紫外線リング照射幅が0.5mm～10mmであるのが好ましい。さらに、照射光線量は、紫外線積算光量で表して、照射端末で20～200mJ/cm²であるのがよい。すなわち、これらの照射条件は、接着剤層両端縁での硬化を先行させ、自由端をなくした状態で、次の全域照射を行うことによって、硬化収縮による反りの発生を抑えることを可能にするので、条件の選択は慎重に行われなければならない。

【0015】第5の工程では、制限域照射によって一部硬化された接着剤層に、全域照射手段による照射を行う。これによって両基板が完全に一体化され、情報記録ディスクを形成する。照射光線量は、積算光量が基板および反射膜を透過した紫外線量として20～200mJ/cm²であるのがよい。この量が大きいと、硬化は十分であるが、記録面に悪影響を与えるので、また小さいと、硬化不十分による剥がれや、反射膜劣化の原因となるので、いずれも好ましくない。また、この工程は、他の工程とは異なり、必ずしも基板の回転を必要としないので、スピナー手段とは別の装置で行うことも可能である。図示したように、複数個の紫外線ランプを備えた照射室（51）を、第4の工程で制限域のみ硬化されたディスクを通過させる際に、接着剤層全体に紫外線照射を行い全域の接着剤層を硬化させることができる。

【0016】次に、本発明装置を、図2に従って説明する。本発明装置は、情報記録基板および保護基板から選ばれ、しかも、少なくとも一方が情報記録基板である、第1の基板および第2の基板が、それらの情報記録面を内側にして、紫外線硬化型接着剤層を介して重ね合わされた構造を有する情報記録ディスクの製造装置であって、その主要構成要素は、スピナー手段（10）、載置手段（20）、ノズル手段（30）、制限域照射手段（40）、移動手段（図示せず）および全域照射手段（50）にある。

【0017】これらの要素のうち、スピナー手段（10）は、載置した第1の基板または重ね合わされた基板を回転するための、可変速機構（図示せず）を備える。具体的には、スピナー・テーブル（11）の回転軸（12）には、駆動モーターからの動力がベルトやギアを経て伝達される。可変速機構は、この動力伝達に際し、回転軸（12）の回転数を適宜変更できるよう設備される。

【0018】載置手段（20）は、該スピナー手段上の所定位置に第1の基板を載置し、また、該スピナー手段上に載置された第1の基板上の所定位置に、第2の基板

を重ね合わせるためのものであり、図示の場合は、回転運動および上下運動可能に軸着された、載置アーム(21)がこの目的に使用される。すなわち、基板供給スタック(22)から、第1の基板または第2の基板を取り上げて、スピナー・テーブル(11)まで運ぶ。載置すべき基板の位置決めには、例えば、回転軸に装備されたガイドピン(図示せず)と、基板との嵌合を利用することもできる。

【0019】ノズル手段(30)は、載置した第1の基板の所定位置に、紫外線硬化型接着剤を滴下するためのものであり、図示の場合は、前進後退可能なノズル(31)がこの目的に使用される。すなわち、接着剤供給ビン(32)からの紫外線硬化型接着剤は、例えば加圧型ディスペンサー(33)を用いて、ノズル(31)により基板上に滴下される。滴下の位置決めは、ノズルの駆動装置(図示せず)による。

【0020】制限域照射手段(40)は、重ね合わされた基板の所定位置に、二重円環状の紫外線照射を行うためのものであり、図示の場合は、前進後退可能なスポット状照射端末(41)がこの目的に使用される。すなわち、紫外線光源装置(42)で発生された所定波長の紫外線は、例えばグラスファイバー導光路(43)を経て、スポット状照射端末(41)から、基板に照射される。照射端末(41)は、照射径が0.1~10mmの二重リング状タイプの中から選択できる。必要な照射線積算光量を得る目的で、光学レンズ等により照射域を集光または制限してもよい。移動手段(図示せず)は、該制限域照射手段を、スピナー手段上の所定位置に進出させ、かつ、該位置から退去させるためのものであり、図示の場合は、適当な駆動装置を用いて、スポット状照射端末(41)を移動させる。

【0021】全域照射手段(50)は、重ね合わされた基板の接着剤層全体に紫外線照射を行うためのものであり、図示の場合は、紫外線ランプを備えた全域照射室(51)がこの目的に使用される。すなわち、制限域照射された重ね合わされた基板を、回転運動および上下運動可能に軸着された、搬送アーム(52)が取り上げ、コンベア(53)に載せる。このコンベアが、重ね合わされた基板を全域照射室(51)に運び、同室を通過する間に照射が行われ、硬化が完了する。硬化を周方向で

均一化させる目的で、ディスク回転機構を持たせてもよい。

【0022】

【実施例】予め情報信号の記録されたニッケル製原盤を金型に装着し、ポリカーボネートを溶融射出成形し、情報信号の転写された、直径120mm、厚み0.6mmの光ディスク用の第1の基板(A)を成形した。次いで、スパッタリング法により、信号面上に、厚み60nmのアルミ合金反射膜面を形成した。この第1の基板と貼り合わせる第2の基板(B)についても、同様に、成形、反射膜面形成を行った。

【0023】第1の基板(A)を、反射膜面を上にして、スピナー・テーブルに乗せ、30rpmで回転させながら加圧型ディスペンサーで接着剤を内径40mm付近にリング状に2g滴下した。アクリル系紫外線硬化型接着剤として、大日本インキ化学工業株製ダイキュアSD-211、三菱レイヨン株製ダイヤビームMH-7543、MH-7544、MH-7545を用いた。塗布時温度は23±1°Cで、この温度での粘度は、それぞれ40、95、200、560cpsであった。

【0024】回転停止後、第2の基板(B)をその反射膜面が対向するように、ほぼ水平に第1の基板(A)上面に乗せて、スピナー・テーブルを表1の条件で高速回転させ、接着剤層を延展させた。次いで、100rpmで回転させながら、反射膜端部である半径18mmおよび59.5mmの位置に、直径6mmの紫外線スポットで積算光量を表1の条件で、照射した。その後、紫外線硬化型接着剤面全域照射手段を用い、積算光量が反射膜透過後換算で100mJ/cm²の条件で、紫外線を照射した。

【0025】このようにして得られた、光ディスクの機械特性は、表1に示すごとく良好であった。また、温度80°C、湿度95%、200時間の耐久性テスト後でも、特性の劣化はほとんど見られず、良好であった。なお、機械特性は、直径120mm、厚み1.2mmの光ディスクの標準仕様で、面ぶれ0.5mm(500μm)以下、そり角0.6°(10.5mrad)以下とされる。

【0026】

【表1】

表1

条件	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
接着剤種類	S D - 2 1 1	M H - 7 5 4 3	M H - 7 5 4 4	M H - 7 5 4 5
粘度 (c p s)	4 0	9 5	2 0 0	5 6 0
高速回転数 (r p m)	2 0 0 0	3 0 0 0	5 0 0 0	6 5 0 0
積算光量 (m J / c m ²)	2 0 0	2 0	4 0	7 0
機械特性				
面ぶれ (μ m)	1 8 0	1 6 0	1 3 0	1 0 0
そり角 (m r a d)	5	4 . 5	3 . 5	2

【0027】

【発明の効果】本発明に従い、接着剤面全域紫外線照射を行う前に、二重円環状に制限域紫外線照射することにより、接着剤層の厚みのコントロールが容易となり、不良品が発生し難くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方法の概略工程図。

【図2】本発明装置の装置概念図。

【符号の説明】

1 情報記録面

2 接着剤層

10 スピナー手段

11 スピナー・テーブル

12 回転軸

20 載置手段

21 載置アーム

22 基板供給スタック

30 ノズル手段

31 ノズル

32 接着剤供給ピン

33 加圧型ディスペンサー

40 制限域照射手段

41 スポット状照射端末

42 紫外線光源装置

43 グラスファイバー導光路

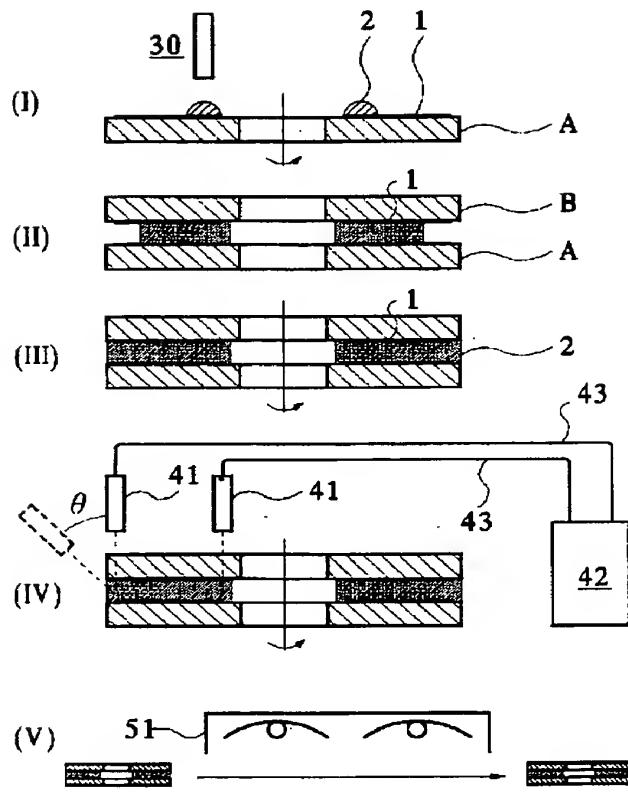
50 全域照射手段

51 全域照射室

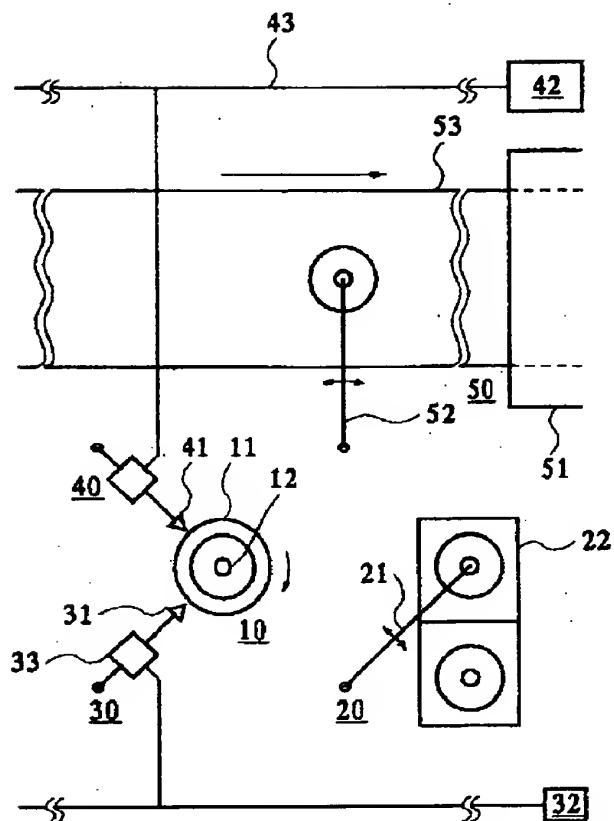
52 搬送アーム

53 コンベア

【図1】



【図2】



THIS PAGE BLANK (65710)